

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-225387

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

---

(51)Int.CI. G02F 1/1343

---

(21)Application number : 06-017129

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA ELECTRON ENG CORP

(22)Date of filing : 14.02.1994

(72)Inventor : NAKAJIMA DAISUKE

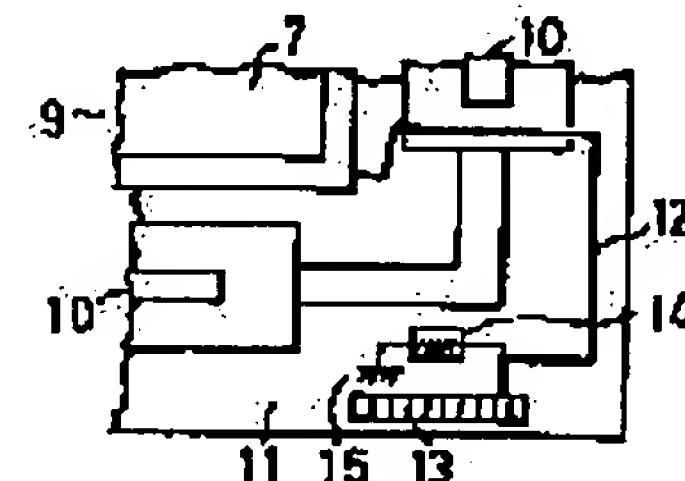
---

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To discharge residual electric charges in a short time after the power source of the liquid crystal display device is turned OFF and to prevent liquid crystal molecules and switching elements from deteriorating by grounding a counter electrode, which is formed on an opposite substrate, through a resistance.

CONSTITUTION: The counter electrode 7 which is led out of the opposite substrate of a liquid crystal cell 9 is connected to the interface 13 of PCB through a counter electrode line 12. The counter electrode line 12 is grounded through the resistance 14 before being connected to the interface 13 of PCB. Thus, the resistance 14 is interposed between the counter electrode line 12 and ground and then the electric charges accumulated between the counter electrode 7 and pixel electrode 4 are discharged to the ground without affecting a liquid crystal composition 8, thin film transistors 5, or the driving PCB 11 driving them.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

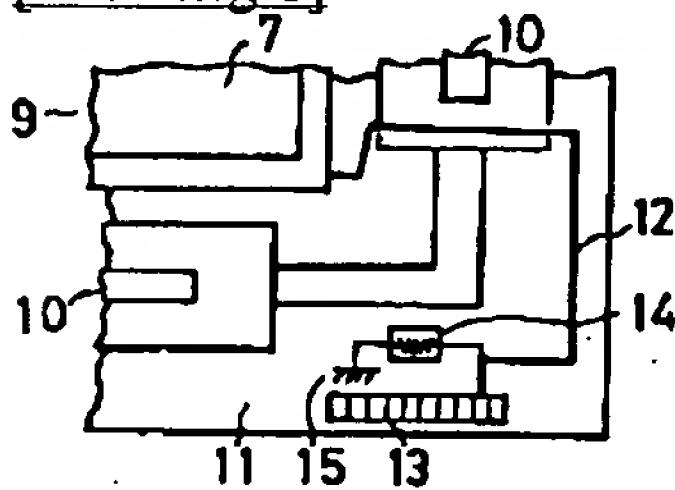
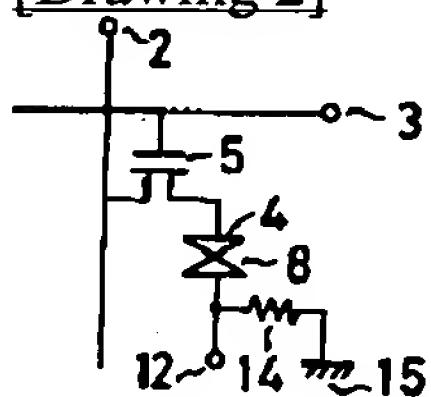
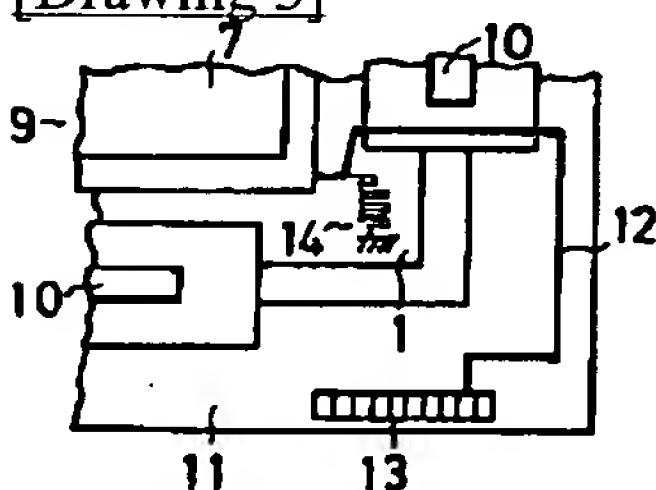
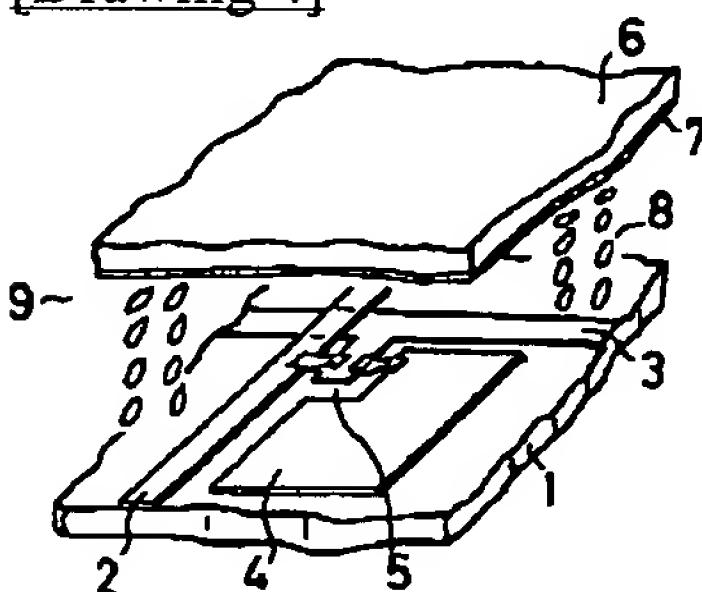
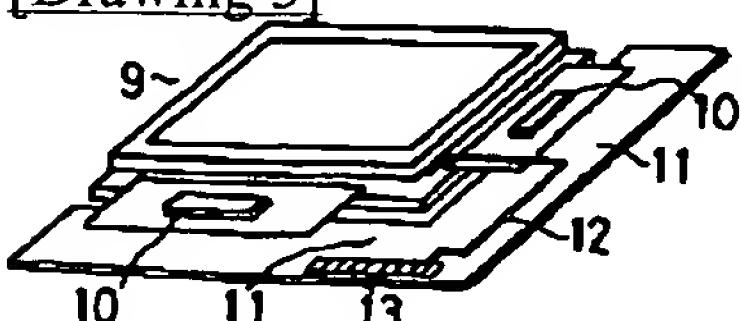
**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

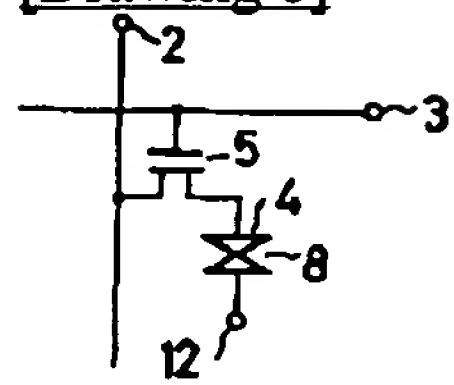
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

**DRAWINGS****[Drawing 1]****[Drawing 2]****[Drawing 3]****[Drawing 4]****[Drawing 5]**

[Drawing 6]



---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The outline block diagram showing the important section of the example of the liquid crystal display of this invention.

[Drawing 2] The representative circuit schematic of drawing 1 .

[Drawing 3] The outline block diagram showing the important section of other examples of this invention.

[Drawing 4] The outline block diagram for explaining the configuration of the liquid crystal cell of a liquid crystal display.

[Drawing 5] The outline block diagram for explaining the configuration which drives the liquid crystal cell of drawing 4 .

[Drawing 6] The representative circuit schematic of drawing 5 .

[Description of Notations]

- 1 -- Array substrate
- 2 -- Address wiring electrode
- 3 -- Data wiring electrode
- 4 -- Pixel electrode
- 5 -- Thin film transistor
- 6 -- Opposite substrate
- 7 -- Counterelectrode
- 8 -- Liquid crystal constituent
- 9 -- Liquid crystal cell
- 10 -- TCP for a drive
- 11 -- PCB
- 12 -- Counterelectrode Rhine
- 13 -- Interface of PCB
- 14 -- Resistance
- 15 -- Touch-down

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the electrode configuration with respect to an active matrix liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] As liquid crystal displays for a character display, such as an alphabetic character and a graphic form The signal wiring electrode of a large number arranged in the predetermined pitch, and the gate wiring electrode of a large number arranged in the predetermined pitch so that it might intersect perpendicularly with this signal wiring electrode substantially, The array substrate which uses as a pixel electrode the minimum partition surrounded with this signal wiring electrode and a gate wiring electrode, The thing of the matrix mold which consists of a liquid crystal constituent enclosed between the opposite substrate by which opposite arrangement is carried out at the predetermined spacing, and this array substrate and an opposite substrate, and the polarizing plate and external lighting system which are arranged on the outside of an array substrate and an opposite substrate is used for this array substrate.

[0003] Moreover, the active matrix liquid crystal display which contained the switching element for a drive corresponding to each pixel is also used abundantly. As such a switching element, a nonlinear resistance component (MIM) and a thin film transistor (TFT) are typical, and especially, a thin film transistor (TFT) is excellent in high-speed responsibility, and suitable for the full color display.

[0004] The outline configuration of such an active matrix liquid crystal display is shown in drawing 4 and drawing 5. In drawing 4 and drawing 5, the signal wiring electrode 2 of a large number arranged in the predetermined pitch and the gate wiring electrode 3 of a large number arranged in the predetermined pitch so that it might intersect perpendicularly with this signal wiring electrode 2 substantially are formed in the array substrate 1 in the shape of a matrix, and the minimum partition surrounded with this signal wiring electrode 2 and the gate wiring electrode 3 serves as the pixel electrode 4. And the thin film transistor 5 as a switching element is arranged every pixel electrodes 4 of these. Moreover, this array substrate 1 and the opposite substrate 6 which counters at the predetermined spacing are arranged, and the counterelectrode 7 is formed in the opposite substrate 6. Furthermore, the liquid crystal constituent is enclosed with spacing of the array substrate 1 and a counterelectrode 7. In addition, a polarizing plate (not shown) is arranged so that the outside of the array substrate 1 and a counterelectrode 7 and the linearly polarized light may cross at right angles mutually, and a liquid crystal cell 9 is constituted.

[0005] Furthermore, TCP10 for a drive for making the driver element of this liquid crystal cell 9 drive (Tape Carrier Package) is connected to the wiring electrode and PCB (Printed Circuit Board)11 of the array substrate 1 which were pulled out from the liquid crystal cell 9. On the other hand, the counterelectrode 7 of the opposite substrate 6 is pulled out from the opposite substrate 6, and is connected to the interface 13 of PCB11 through counterelectrode Rhine 12. These equal circuits for 1 pixel are shown in drawing 6.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In such a liquid crystal display, the counterelectrode 7 of the opposite substrate 6 is arranged independently electrically [ the thin film transistor 5, TCP10 for a drive, or PCB11 of the array substrate 1 ]. Therefore, after turning OFF the power source of a liquid crystal

display, the charge of driver voltage will be in the condition of having carried out the charge up, between a counterelectrode 6 and the array substrate 1 for a while. According to such a charge-up condition, it has the trouble which sometimes promotes degradation of a liquid crystal molecule and degradation of a switching element, and destruction.

[0007] This invention was made in view of the above trouble, and aims at offering the liquid crystal display which prevented degradation by the residual charge after turning OFF the power source of a liquid crystal display.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The matrix-like wiring electrode with which this invention constitutes a pixel, and the array substrate with which the switching element for said every pixel was formed, In the liquid crystal display equipped with the liquid crystal constituent enclosed between the opposite substrate with which the counterelectrode was formed, and said both substrates that carried out opposite arrangement of the electrode of said array substrate and opposite substrate at the predetermined spacing at least The counterelectrode formed in said opposite substrate is a liquid crystal display which attains the above-mentioned purpose by grounding to ground potential through resistance.

[0009]

[Function] In this invention, the counterelectrode formed in the opposite substrate is grounded to ground potential through resistance. Thereby, after turning OFF the power source of a liquid crystal display, for a while, the residual charge of the driver voltage which carried out the charge up between the counterelectrode and the array substrate can discharge in a short time, and it can prevent effectively that a liquid crystal molecule and a switching element deteriorate.

[0010]

[Example] Below, the example of this invention is explained at a detail. In addition, in the following examples, since the liquid crystal cell itself is not different from the conventional thing shown in drawing 4, detailed explanation is omitted and explains an important section. Drawing 1 is the outline block diagram showing the important section of the example of the liquid crystal display of this invention. In addition, in drawing 1, the same sign shows the same configuration member as drawing 4 and drawing 5.

[0011] In drawing 1, the counterelectrode 7 pulled out from the opposite substrate of a liquid crystal cell 9 is connected to the interface 13 of PCB via counterelectrode Rhine 12. That is, the signal to a counterelectrode 7 is inputted through counterelectrode Rhine 12 which results in the interface 13, PCB11, TCP10 for a drive, and the array substrate 1 of PCB11.

[0012] Here, counterelectrode Rhine 12 is made into ground potential touch-down 15 through resistance 14 in the path until it connects with the interface 13 of PCB. Drawing 2 shows the equal circuit in this condition.

[0013] Although the resistance of resistance 14 changes also with various circumference circuits, an about [ 1000Kohm-10M omega ] thing is suitable. Thus, the charge which accumulated between the counterelectrode 7 and the pixel electrode 4 will escape to a ground by inserting resistance 14 between counterelectrode Rhine 12 and a ground, without affecting PCB11 for a drive which drives the liquid crystal constituent 8, a thin film transistor 5, and this.

[0014] Moreover, the resistance 14 in the above example considered as the fixed resistor, and the example arranged on PCB11 for a drive was shown. Without restricting to this, as shown in drawing 3, even if this invention arranges the resistance 14 formed in the shape of a thin film on the array substrate 1 which consists of clear glass as a location which grounds resistance 14, it can acquire the same effectiveness. Furthermore, although the example using the thin film transistor as a switching element of the liquid crystal cell in the above example was shown, effectiveness with the same said of the thing using the nonlinear device as a switching element can be acquired.

[0015]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, by grounding the counterelectrode formed in the opposite substrate to ground potential through resistance, after turning OFF the power source of a liquid crystal display, for a while, the residual charge of the driver voltage which carried out the charge up between the counterelectrode and the array substrate can discharge in a short time, and it can prevent effectively that a liquid crystal molecule and a switching element deteriorate.

\*NOTICES\*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The wiring electrode of the shape of a matrix which constitutes a pixel, and the array substrate with which the switching element for said every pixel was formed, In the liquid crystal display equipped with the liquid crystal constituent enclosed between the opposite substrate with which the counterelectrode was formed, and said both substrates that carried out opposite arrangement of the electrode of said array substrate and opposite substrate at the predetermined spacing at least The counterelectrode formed in said opposite substrate is a liquid crystal display characterized by what was grounded by ground potential through resistance.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-225387

(43)公開日 平成7年(1995)8月22日

(51)Int.Cl.

G 0 2 F 1/1343

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全3頁)

(21)出願番号 特願平6-17129

(22)出願日 平成6年(1994)2月14日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1

(72)発明者 中島 大輔

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東  
芝電子エンジニアリング株式会社内

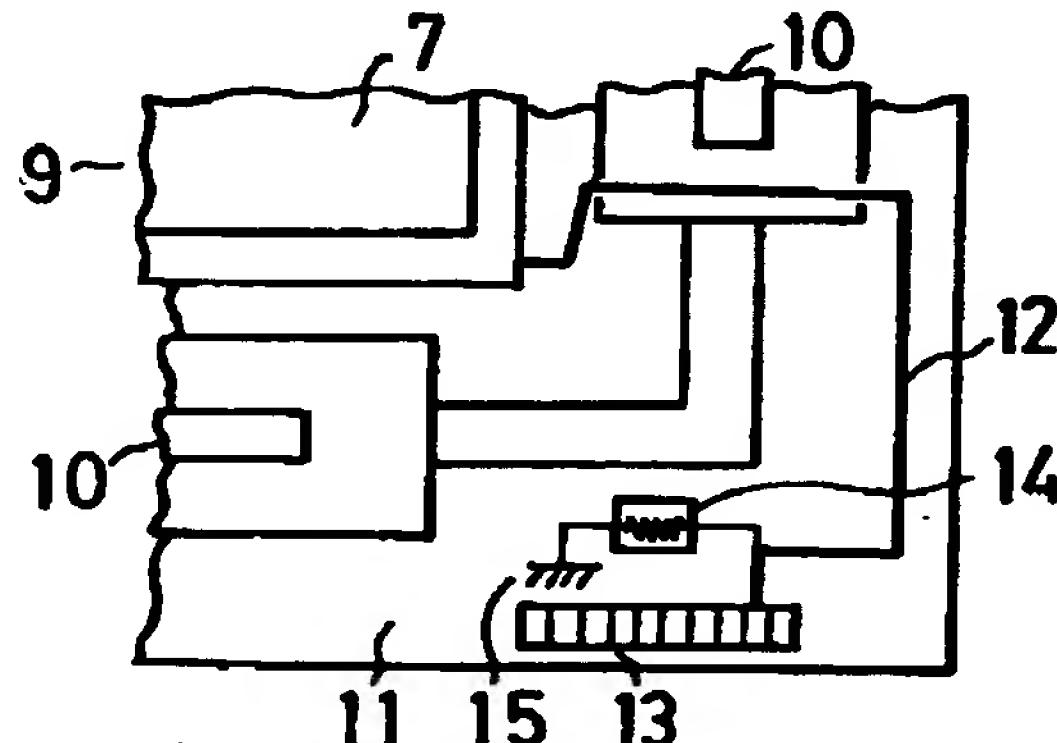
(74)代理人 弁理士 則近 慶佑

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 この発明は、液晶表示装置の電源をオフにした後の残留電荷による劣化を防止した液晶表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 この発明は、対向基板に形成された対向電極を抵抗を介してアース電位に接地することにより、液晶表示装置の電源をオフにした後しばらくの間、対向電極とアレイ基板との間にチャージアップした駆動電圧の残留電荷を短時間で放電し、液晶分子やスイッチング素子の劣化を効果的に防止することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素を構成するマトリクス状の配線電極と前記各画素ごとのスイッチング素子が形成されたアレイ基板と、対向電極が形成された対向基板と、前記アレイ基板と対向基板の電極を所定の間隔で対向配置した前記両基板の間に封入された液晶組成物とを少なくとも備えた液晶表示装置において、前記対向基板に形成された対向電極は抵抗を介してアース電位に接地されたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はアクティブマトリクス型液晶表示装置に係わり、特にその電極構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 文字や図形などのキャラクター表示用液晶表示装置としては、所定のピッチで配列された多数のシグナル配線電極と、このシグナル配線電極に実質的に直交するように所定のピッチで配列された多数のゲート配線電極と、このシグナル配線電極とゲート配線電極とで囲まれる最小区画を画素電極とするアレイ基板と、このアレイ基板に所定の間隔で対向配置される対向基板と、このアレイ基板と対向基板との間に封入された液晶組成物と、アレイ基板と対向基板の外側に配置される偏光板および外部照明装置とからなるマトリクス型のものが使用されている。

【0003】 また、各々の画素に対応して駆動用スイッチング素子を内蔵したアクティブマトリクス型液晶表示装置も多用されている。このようなスイッチング素子としては、非線形抵抗素子(MIM)と薄膜トランジスタ(TFT)が代表的であり、中でも薄膜トランジスタ(TFT)は高速応答性にすぐれ、フルカラー表示に適している。

【0004】 このようなアクティブマトリクス型液晶表示装置の概略構成を図4および図5に示す。図4および図5において、アレイ基板1には所定のピッチで配列された多数のシグナル配線電極2と、このシグナル配線電極2に実質的に直交するように所定のピッチで配列された多数のゲート配線電極3がマトリクス状に形成されており、このシグナル配線電極2とゲート配線電極3とで囲まれる最小区画が画素電極4となる。そして、これらの画素電極4ごとにスイッチング素子としての薄膜トランジスタ5が配置されている。また、このアレイ基板1と所定の間隔で対向する対向基板6が配置され、対向基板6には対向電極7が形成されている。さらに、アレイ基板1と対向電極7との間隔には液晶組成物が封入されている。尚、アレイ基板1と対向電極7の外側にはその直線偏光が互いに直交するように偏光板(図示せず)が配置されて、液晶セル9が構成される。

【0005】 さらに、この液晶セル9の駆動素子を駆動させるためのドライブ用TCP(Tape Carrier Packag

e) 10が、液晶セル9から引き出されたアレイ基板1の配線電極とPCB(Printed Circuit Board)11とに接続される。一方、対向基板6の対向電極7は対向基板6から引き出されて対向電極ライン12を介してPCB11のインターフェイス13に接続される。図6にこれらの一画素分の等価回路を示す。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このような液晶表示装置では、対向基板6の対向電極7はアレイ基板1の薄膜トランジスタ5、ドライブ用TCP10あるいはPCB11とは電気的に独立して配置されている。従って、液晶表示装置の電源をオフにした後しばらくの間、対向電極6とアレイ基板1との間に駆動電圧の電荷がチャージアップした状態となる。このようなチャージアップ状態により、時として液晶分子の劣化およびスイッチング素子の劣化や破壊を促進する問題点を有している。

【0007】 この発明は以上の問題点に鑑みてなされたもので、液晶表示装置の電源をオフにした後の残留電荷による劣化を防止した液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明は、画素を構成するマトリクス状の配線電極と前記各画素ごとのスイッチング素子が形成されたアレイ基板と、対向電極が形成された対向基板と、前記アレイ基板と対向基板の電極を所定の間隔で対向配置した前記両基板の間に封入された液晶組成物とを少なくとも備えた液晶表示装置において、前記対向基板に形成された対向電極は抵抗を介してアース電位に接地することによって上記の目的を達成する液晶表示装置である。

## 【0009】

【作用】 本発明では、対向基板に形成された対向電極を抵抗を介してアース電位に接地している。これにより、液晶表示装置の電源をオフにした後しばらくの間、対向電極とアレイ基板との間にチャージアップした駆動電圧の残留電荷は短時間で放電され、液晶分子やスイッチング素子が劣化することを効果的に防止することができる。

## 【0010】

【実施例】 以下に、本発明の実施例について詳細に説明する。尚、以下の実施例において、液晶セル自体は図4に示した従来のものと変わらないので、詳細な説明は省略し、要部について説明する。図1は本発明の液晶表示装置の実施例の要部を示す概略構成図である。尚、図1において、図4および図5と同様の構成部材は同一符号で示している。

【0011】 図1において、液晶セル9の対向基板から引き出された対向電極7は対向電極ライン12を経由してPCBのインターフェイス13に接続される。即ち、対向電極7への信号は、PCB11のインターフェイス13、P

3

C B11、ドライブ用TCP10およびアレイ基板1に至る対向電極ライン12を経て入力される。

【0012】ここで、対向電極ライン12はPCBのインターフェイス13に接続されるまでの経路において、抵抗14を介してアース電位に接地15されている。図2はこの状態での等価回路を示す。

【0013】抵抗14の抵抗値は種々の周辺回路によっても異なるが、 $1000\text{K}\Omega$ ～ $10\text{M}\Omega$ 程度のものが適当である。このように、対向電極ライン12とアースとの間に抵抗14を挿入することにより、対向電極7と画素電極4との間にたまたま電荷は、液晶組成物8、薄膜トランジスタ5およびこれを駆動するドライブ用PCB11に影響を及すことなくアースに逃げることになる。

【0014】また、以上の実施例における抵抗14は固定抵抗器とし、ドライブ用PCB11上に配置した例について示した。本発明はこれに限ることなく、図3に示すように、抵抗14を接地する位置としては透明ガラスからなるアレイ基板1上に薄膜状に形成された抵抗14を配置しても同様の効果を得ることができる。さらに、以上の実施例での液晶セルのスイッチング素子としては薄膜トランジスタを用いた例について示したが、スイッチング素子として非線形素子を用いたものでも同様の効果を得ることができる。

#### 【0015】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、対向基板に形成された対向電極を抵抗を介してアース電位に接地することにより、液晶表示装置の電源をオフにした後しばらくの間、対向電極とアレイ基板との間にチャージアップした駆動電圧の残留電荷は短時間で放電され、液晶

4

分子やスイッチング素子が劣化することを効果的に防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の実施例の要部を示す概略構成図。

【図2】図1の等価回路図。

【図3】本発明の他の実施例の要部を示す概略構成図。

【図4】液晶表示装置の液晶セルの構成を説明するための概略構成図。

【図5】図4の液晶セルを駆動する構成を説明するための概略構成図。

【図6】図5の等価回路図。

#### 【符号の説明】

1…アレイ基板

2…アドレス配線電極

3…データ配線電極

4…画素電極

5…薄膜トランジスタ

6…対向基板

7…対向電極

8…液晶組成物

9…液晶セル

10…ドライブ用TCP

11…PCB

12…対向電極ライン

13…PCBのインターフェイス

14…抵抗

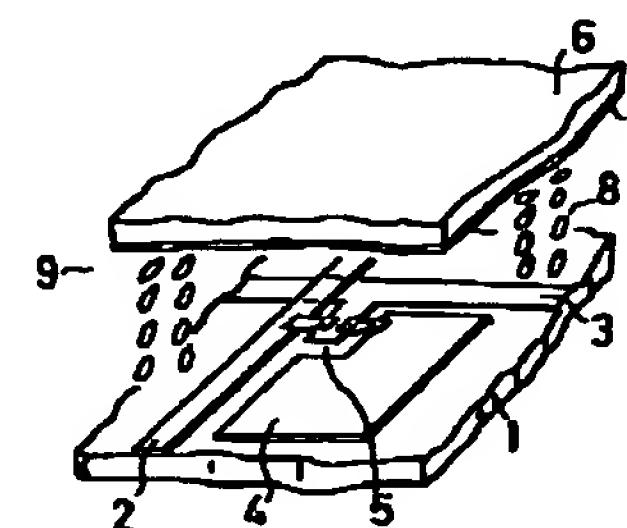
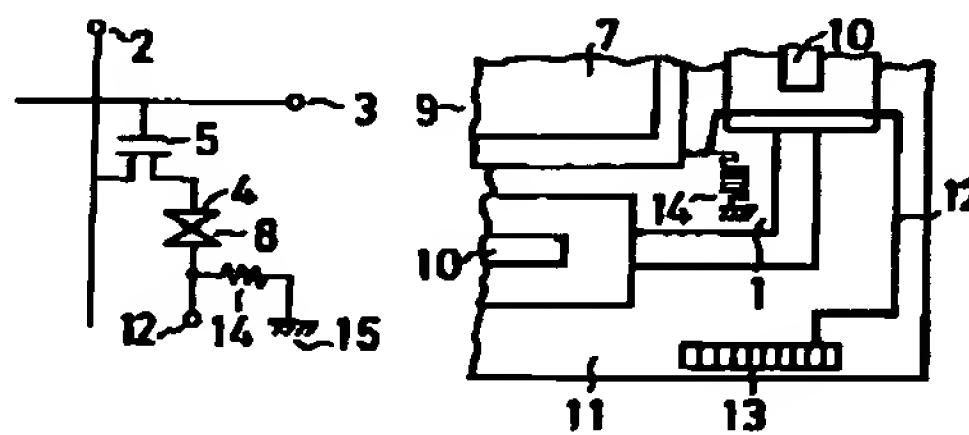
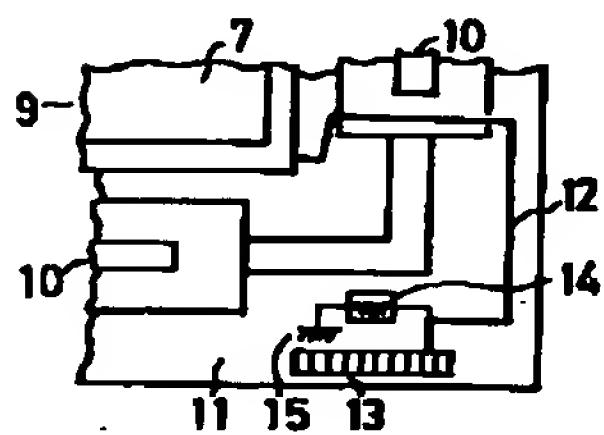
15…接地

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】



【図5】

【図6】

